



## (12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 30787 B1** (51) Cl. internationale : **E03D 11/10**

(43) Date de publication :  
**01.10.2009**

---

(21) N° Dépôt :  
**31776**

(22) Date de Dépôt :  
**10.04.2009**

(30) Données de Priorité :  
**22.09.2006 US 11/525,494**

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :  
**PCT/US2007/019914 13.09.2007**

(71) Demandeur(s) :  
**KOHLER CO., 444, Highland Drive, Kohler WI 53044 (US)**

(72) Inventeur(s) :  
**JORSCH, Thomas, C. ; MAROTZ, BENJAMIN, W. ; KOPPLIN, CHARLES, R ; TEMPAS, JEFFREY, F.**

(74) Mandataire :  
**SABA & CO**

---

(54) Titre : **ENSEMBLE DE CLAPER ANTI-RETOUR POUR CUVETTE DE W.C.**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UN ENSEMBLE DE CLAPET ANTIRETOUR CONTRÔLANT L'ÉCOULEMENT D'UNE CUVETTE DE W.C. À UN CLAPET ANTIRETOUR. DANS UNE APPLICATION, UNE UNITÉ DE CARTOUCHE PEUT ÊTRE POSITIONNÉE IMMÉDIATEMENT SOUS LE CLAPET ANTIRETOUR DE LA CUVETTE DE W.C. LADITE CARTOUCHE EST MUNIE D'UN SEGMENT SPHÉRIQUE FORMANT UN VOLET PIVOTANT DOTÉ D'UN MOUVEMENT DE PIVOTEMENT EXCENTRIQUE, DE TELLE SORTE QUE LE DIT VOLET PEUT PIVOTER D'UNE POSITION OUVERTE À UNE POSITION DE BLOCAGE/FERMETURE DANS LAQUELLE LEDIT VOLET ENTRE EN CONTACT COMPLET AVEC UN JOINT ÉTANCHE. LE SEGMENT SPHÉRIQUE PRÉSENTE UN BORD AVANT QUI FORME UN ANGLE D'APPROXIMATIVEMENT +40° À -40° DE LA VERTICALE LORSQUE LE VOLET EST EN POSITION OUVERTE, CE QUI MINIMISE L'ÉNERGIE REQUISE POUR FERMER LE VOLET. SOUS UNE AUTRE FORME, L'ÉTANCHEITÉ DU VOLET DU CLAPET ANTIRETOUR EST ASSURÉE PAR UN RACCORDEMENT À ROTULE ET À DOUILLE.

## ABREGE

L'invention concerne un ensemble de clapet antiretour contrôlant l'écoulement d'une cuvette de W.C. à un clapet antiretour. Dans une application, une unité de cartouche peut être positionnée immédiatement sous le clapet antiretour de la cuvette de W.C. Ladite cartouche est munie d'un segment sphérique formant un volet pivotant doté d'un mouvement de pivotement excentrique, de telle sorte que le dit volet peut pivoter d'une position ouverte à une position de blocage/fermeture dans laquelle ledit volet entre en contact complet avec un joint étanche. Le segment sphérique présente un bord avant qui forme un angle d'approximativement  $+40^\circ$  à  $-40^\circ$  de la verticale lorsque le volet est en position ouverte, ce qui minimise l'énergie requise pour fermer le volet. Sous une autre forme, l'étanchéité du volet du clapet antiretour est assurée par un raccordement à rotule et à douille.

(SEIZE PAGES)

KOHLER CO.  
P. P. SABA & CO., Casablanca



WO 2008/039307

PCT/US2007/019914

## RENOI A UNE DEMANDE RELATIVE

[0001] Non applicable.

ENONCE D'UNE RECHERCHE OU D'UN DEVELOPPEMENT FINANCE  
FEDERALEMENT

[0002] Non applicable.

## CONTEXTE DE L'INVENTION

[0003] La présente invention concerne des toilettes et, fort particulièrement, des clapets contrôlant l'écoulement des déchets à partir d'une cuvette de W.C. à un siphon de toilette.

[0004] Bien que les toilettes à chasse d'eau aident à l'élimination sanitaire des excréments humains, leur consommation de l'eau est une cause de soucis. Une toilette typique comprend un clapet en amont de la cuvette de W.C., comme au fond d'un réservoir de stockage de l'eau. Lorsque la chasse d'eau est tirée, le clapet dans un tel réservoir d'eau s'ouvre et l'eau du réservoir s'apprête à rincer la cuvette de W.C.

[0005] Toutefois, avec ces toilettes conventionnelles, il y a typiquement un retard entre le début du cycle de rinçage et le temps nécessaire pour éliminer la plupart des déchets bruts de la cuvette. De là, une quantité d'eau de rinçage indésirable importante est nécessaire pour éliminer les déchets de la cuvette et une autre quantité est nécessaire pour le rinçage final.

[0006] Une approche pour la réduction de ce niveau de consommation d'eau consiste à ménager un clapet antiretour juste en aval de la sortie de la cuvette de W.C., qui est configuré de façon à ce que, quand ouvert, la majeure partie des déchets présents dans la cuvette quitte celle-ci indépendamment de l'entrée d'une nouvelle eau de rinçage dans la cuvette. Un exemple d'une telle approche est décrit dans le brevet américain 279,048.

[0007] Toutefois, de tels clapets occasionnent souvent des problèmes d'obstruction, d'entretien ou d'usure. Leur production ou installation peut s'avérer coûteuse, leur emploi prolongé est peu fiable, en particulier lorsque la fermeture fait directement face au flux d'évacuation sortant de la cuvette.

[0008] Le brevet américain 5,345,618 présente un clapet antiretour raccordé à la sortie d'évacuation de la cuvette de W.C. où un battant en forme de segment sphérique tourne autour d'un axe qui est également le centre de rayonnement de la sphère. Ceci réalise une fermeture coulissante de la sortie d'évacuation. Toutefois, lorsque le battant sphérique tourne autour de l'élément ou du joint étanche, le battant érode continuellement le joint, ce qui cause son usure et éventuellement une perte de fluide au niveau du battant du clapet. En outre, la sortie de la cuvette qui est fermée par le battant est dans un plan horizontal qui incite un bord avant du battant

à initier la fermeture de l'orifice à partir d'une position 9 heures approximativement au-delà d'une position 3 heures. Ceci implique un certain mouvement durant la fermeture contre la force de gravité des déchets de la cuvette.

5 [0009] D'autres exemples de clapets antiretour et de clapets avec des battants en forme de segment sphérique sont révélés dans les brevets américains 289,495, 3,214,772, 3,599,248, 3,885,771, 3,926,407, 4,164,343, 6,212,700, 5,345,618, 6,332,229 ; ainsi que dans la demande du brevet américain 2005/0211942. Cependant, en dépit de ces développements, on a toujours besoin d'ensembles améliorés de clapet antiretour de toilettes, en particulier d'ensembles qui facilitent  
10 le rinçage avec des quantités réduites d'eau.

### RESUME DE L'INVENTION

[0010] Dans un aspect, la présente invention concerne une toilette ayant une cuvette avec une sortie d'évacuation inférieure, un siphon en communication  
15 fluïdique avec la sortie d'évacuation et un clapet antiretour placé pour contrôler l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation au siphon. Le clapet antiretour a un logement de clapet avec une entrée, une sortie et une cavité reliant l'entrée et la sortie.

[0011] Il y a un clapet à battant placé dans la cavité et pivotant au moyen d'un élément de liaison qui s'étend de l'extérieur du logement au clapet. Il y a aussi  
20 un joint étanche (de préférence adjacent à l'entrée), tel que le clapet peut pivoter d'une première position bloquant l'entrée et essentiellement arrêtant l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation, vers une deuxième position permettant l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation au clapet, ainsi le clapet peut initier la fermeture de l'entrée lorsqu'un bord avant du clapet fait un angle de 25° de la verticale.

25 [0012] Dans des applications préférées, le logement du clapet est en forme d'une cartouche à deux coques définissant la cavité. Le clapet peut être en forme d'un segment sphérique ayant un rayon de courbure s'étendant du centre de courbure, de sorte que le clapet puisse pivoter autour d'un centre de rotation décalé dudit centre de courbure.

30 [0013] Le pivotement du clapet peut être initié au cours d'une phase du cycle de rinçage de la toilette et le siphon peut avoir un niveau normal d'eau afin d'empêcher le retour des gaz d'égout à la cuvette, où le clapet est positionné de façon à être en dessus de ce niveau d'eau.

35 [0014] Dans un autre aspect, l'invention concerne un tel clapet, bien qu'il soit particulièrement en forme d'une cartouche qu'il convient de rattacher d'une extrémité à une sortie d'évacuation de la cuvette de W.C. et d'une autre extrémité à un siphon de toilette.

40 [0015] Dans un autre aspect, l'invention concerne une toilette constituée d'une cuvette ayant une sortie d'évacuation inférieure, un siphon en communication fluïdique avec la sortie d'évacuation et un clapet antiretour positionné pour contrôler l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation au siphon. Le clapet antiretour a un logement ayant une entrée, une sortie et une cavité reliant l'entrée et

la sortie. Un clapet à battant est placé dans la cavité et pivote au moyen d'un élément de liaison qui s'étend de l'extérieur du logement du clapet à la cavité.

5 [0016] Un joint étanche est placé dans une position adjacente à l'entrée du logement du clapet, où le clapet à battant pivote à partir d'une première position arrêtant essentiellement l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation vers une deuxième position permettant l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation au siphon. Le clapet à battant est relié à l'élément de liaison par l'intermédiaire d'un arrangement à rotule et à douille.

10 [0017] Dans certains modes de réalisation, la présente invention minimise avantageusement la tendance du clapet à battant à éroder le joint étanche et aide à éviter une fuite en plaçant le clapet en dessus du niveau normal de l'eau du siphon. En plus, dans ces modes de réalisation, la fermeture requiert peu d'énergie puisque le battant se ferme initialement transversalement au débit sortant de la cuvette plutôt que directement vers le haut.

15 [0018] Dans d'autres modes de réalisation, un joint à rotule et à douille est placé entre le clapet et son élément de liaison de façon à ce que le clapet à battant, en se fermant, compense les tolérances de fabrication ou les pertes minimales le long du joint.

20 [0019] En plus, si l'entretien du clapet antiretour nécessite le remplacement de la cartouche du clapet ou de l'un de ses composants, la cartouche du clapet ou son composant peuvent être remplacés sans se débarrasser de la cuvette ou du siphon.

25 [0020] Ces avantages de la présente invention ainsi que d'autres seront évidents à partir de la description détaillée suivante et des figures annexées. D'où, on devrait prendre en considération les revendications suivantes en étudiant l'invention.

#### BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

30 [0021] La figure 1 est une coupe transversale verticale à travers une partie d'un ensemble de cuvette de toilette inférieure et de siphon construit conformément à la présente invention ;

[0022] La figure 2 est un écorché en perspective d'une cartouche de clapet à battant décrit dans la figure 1 ;

35 [0023] La figure 3 est une vue en perspective du clapet antiretour de la figure 2, le clapet étant observé d'une perspective différente de celle montrée dans la figure 2 ;

[0024] La figure 4 est une vue en coupe agrandie, fragmentaire d'une partie de la figure 1 ;

40 [0025] La figure 5 est une autre vue en coupe agrandie, fragmentaire d'une partie de la figure 1, bien que montrant maintenant le clapet à battant en cours de fermeture ;

[0026] La figure 6 est une vue semblable à celle de la figure 5, le clapet étant maintenant totalement fermé ;

[0027] La figure 7 est une vue semblable à celle de la figure 1, mais d'un deuxième mode de réalisation où la cartouche est attachée à la cuvette selon un angle légèrement différent ; et

[0028] La figure 8 est une section transversale en perspective d'un autre mode de réalisation d'un clapet conformément à la présente invention.

#### DESCRIPTION DETAILLEE DES MODES DE REALISATION PREFERES

[0029] En se référant d'abord à la figure 1, celle-ci illustre la partie inférieure d'une toilette désignée en général par 10, où l'on voit une cuvette de W.C. 12 habituelle avec une sortie d'évacuation 14. La toilette 10 peut sinon avoir une construction conventionnelle.

[0030] Par exemple, la toilette en dessus de la sortie d'évacuation pourrait avoir une structure analogue à celle révélée dans le brevet américain 5,345,618, dont la divulgation est incorporée intégralement par la référence dans la présente. Ainsi, des contrôles mécaniques ou électriques du rinçage peuvent exister, y compris des éléments de liaison à partir de ces contrôles au clapet antiretour 18. Alternativement, on pourrait déplacer le clapet antiretour manuellement.

[0031] Dans le présent mode de réalisation, il y a également un siphon 16 en communication fluidique avec la sortie d'évacuation 14, et un clapet antiretour 18 situé en aval de la cuvette 12 et en amont du siphon 16. La toilette 10 comprend de préférence une bride 20 près du fond de la sortie d'évacuation de la cuvette 14, et d'autres éléments de raccordement comme les fixations servant à rattacher le clapet antiretour en forme de cartouche 18 sur la bride 22.

[0032] Le siphon 16 a un niveau normal de l'eau 24 qui empêche le retour des gaz d'égout et peut être connecté au clapet antiretour 18 sur le collier 26 avec une pièce flexible en caoutchouc et/ou d'autres éléments de raccordement comme les crampons de serrage (non illustrés). Le clapet antiretour 18 permet le passage des déchets et du fluide à partir de la cuvette 12 au siphon 16 quand dans la position ouverte de la figure 1.

[0033] En se référant aux figures 1-3, le clapet antiretour 18 comprend une première partie de logement en forme de coque 28 et une deuxième partie de logement en forme de coque 30 qui est généralement une image-miroir de l'autre 30 et que l'on peut relier à la première partie de logement en forme de coque 28. Il y a également un clapet à battant pivotant 32 monté à l'intérieur d'une cavité définie par la première et deuxième partie de logement en coque 28/30.

[0034] Cette cavité a un orifice d'admission/entrée 34 (voir la figure 1) qui comprend au moins un joint 36, 38, 40 entourant l'orifice d'admission 34. Le clapet à battant pivotant 32 est placé dans la cavité de façon à pouvoir se déplacer entre une première position fermée bloquant l'orifice d'admission 34 entre les rinçages

(figure 6) et une position essentiellement ouverte (figure 1), puis une position de retour initiant l'arrêt de l'écoulement (comme montré dans la figure 5).

5 **[0035]** Le clapet à battant pivotant 32 comprend de préférence un segment de contact essentiellement sphérique 42 qui a un rayon de courbure 44 (figure 5) s'étendant à partir d'un centre de courbure 46. Le clapet à battant pivotant 32 tourne autour d'un centre de rotation 48 décalé du centre de courbure 46, ce qui produit une rotation légèrement excentrique du clapet à battant 32 par rapport à sa position de fermeture. D'où le segment de contact sphérique 42 entre en plein contact avec la surface étanche du joint 36 seulement lorsque le clapet à battant 32 est  
10 approximativement à la position de la figure 6.

**[0036]** Ceci signifie que le clapet à battant n'érode plus de façon continue le joint 36 tout au long de l'oscillation totale de fermeture du clapet à battant. En revanche, il se ferme sur la surface étanche du joint d'une manière excentrique, minimisant ainsi les questions d'usure et d'entretien.

15 **[0037]** En outre, le bord avant du battant 50 passe dans l'eau quittant la cuvette transversalement et n'exerce pas de poussée perpendiculaire sur l'écoulement. Ceci facilite la fermeture en aidant à réduire la force requise pour combattre les effets de la gravité.

**[0038]** Fort préférablement, le battant pivotant 32 a un bord avant 50 faisant  
20 approximativement un angle compris entre  $+40^\circ$  et  $-40^\circ$  (le mieux entre  $+25^\circ$  et  $-25^\circ$ ) de la verticale lorsque le clapet à battant 32 est à la position de la figure 4. Ainsi, le bord avant 50 est approximativement vertical lorsque le battant 32 commence à réduire l'ouverture au cours de la fermeture.

**[0039]** Comme montré dans les figures 1-6, le clapet à battant 32 est au quart  
25 approximativement un segment sphérique 42. En outre, le pivotement du clapet à battant 32 peut être dû au mouvement d'une tige 52 qui s'étend à l'extérieur des parties de logement 28, 30 et dans la cavité.

**[0040]** Le clapet à battant pivotant 32 peut être positionné de façon à être  
30 toujours en dessus du niveau normal de l'eau du siphon 24. Ceci aide à éviter l'immersion des composants du clapet antiretour dans l'eau souillée entre les rinçages, réduisant ainsi les problèmes d'entretien et de fuite. En plus, les déchets ne tendent pas à se collecter entre le clapet à battant 32 et la cavité de cartouche. Ceci réduit la résistance à l'ouverture qui pourrait survenir dans ce cas.

**[0041]** La tige 52 est reliée aux douilles 54 afin que, durant un cycle de  
35 rinçage, l'une déclenche un initiateur de rinçage relié à la tige 52, faisant finalement pivoter le clapet à battant 32 hors de la position fermée. Ceci permet une évacuation rapide des déchets à travers l'entrée 34 de la cartouche du clapet. Il est préférable que le début de l'eau de rinçage soit légèrement retardé pour que l'évacuation soit réalisée en grande partie avant que l'eau de rinçage propre commence à rincer la  
40 cuvette.

**[0042]** Après une période déterminée, le battant 32 du clapet antiretour 18 retourne à la position fermée de la figure 6 et de préférence se bloque dans cette

position afin qu'une quantité d'eau demeure dans la cuvette en dessus du clapet à battant 32 entre les rinçages. L'eau admise sera alors arrêtée, mettant fin au cycle de rinçage.

5 [0043] Dans le mode de réalisation illustré dans la figure 7, la cartouche de clapet antiretour 18A de la toilette 60 présente un angle d'installation légèrement différent par comparaison à la figure 1. D'autres éléments sont essentiellement les mêmes que ceux de la figure 1 et portent ainsi les mêmes numéros.

10 [0044] Dans le mode de réalisation illustré dans la figure 8, un clapet antiretour 80 est positionné pour contrôler l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation d'une toilette au siphon de la toilette. Le clapet antiretour 80 comprend un logement 81 ayant une entrée, une sortie et une cavité reliant l'entrée et la sortie. Un joint étanche 82 est adjacent à l'entrée du logement du clapet. Un clapet à battant 83 est placé dans la cavité et pivote au moyen d'un élément de liaison 85 qui s'étend de l'extérieur du logement 81 vers la cavité. Le clapet à  
15 battant 83 pivote à partir d'une première position arrêtant essentiellement l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation vers une deuxième position permettant un écoulement de la sortie d'évacuation au siphon. Il y a un bras 84 relié à l'élément de liaison 85, le bras étant relié par pivotement au clapet à battant 83.

20 [0045] Dans le mode de réalisation illustré dans la figure 8, le raccordement entre le bras 84 et le clapet à battant 83 est un arrangement à rotule 86 et à douille 88. Ceci permet l'ajustement de la position du clapet à battant 83 comme il est pressé contre le joint étanche 82 dans la position fermée et augmente ainsi les chances que le clapet à battant 83 devienne étanche (en étant moins influé par les tolérances d'assemblage et les débris mineurs sur le joint).

25 [0046] Indépendamment de ce mode de réalisation, la présente invention facilite l'emploi d'un clapet antiretour pour contrôler l'évacuation d'une cuvette de toilette. L'entretien relatif à l'usure sur un joint étanche cause moins de soucis grâce à la fermeture excentrique. Dans certains modes de réalisation, le positionnement du clapet à battant près de la verticale avec la fermeture du battant facilite la fermeture  
30 face au poids du matériau de la cuvette. Le positionnement du clapet à battant en dessus du niveau d'eau du siphon allège les questions d'entretien et renforce la fiabilité du clapet.

[0047] Le clapet à cartouche peut être formé de composants métalliques ou plastiques.

35 [0048] Bien que des modes de réalisation préférés de la présente invention soient révélés, il faudra savoir que d'autres modifications et variations des modes de réalisation préférés seront apparentes aux personnes compétentes dans le domaine et sont couvertes par la portée de l'invention. Par exemple, bien que le clapet à cartouche soit utilisé de préférence avec une cuvette et un siphon en céramique, il  
40 peut également être utilisé avec des composants de toilettes faits d'autres matériaux (par exemple, en métal, plastique). En plus, l'angle d'installation des clapets antiretour 18/18A et du battant 32 peut légèrement varier.

[0049] Par conséquent, la présente invention ne doit pas être limitée aux modes de réalisation préférés décrits. Pour confirmer toute la portée de l'invention, les revendications suivantes sont données comme référence.

APPLICABILITE INDUSTRIELLE

5 [0050] L'invention concerne des toilettes qui sont munies de clapets d'évacuation antiretour améliorés.

10

15

20

25

30

**REVENDEICATIONS**

Nous revendiquons :

1. Une toilette, comprenant :  
une cuvette ayant une sortie d'évacuation inférieure ;  
5 un siphon en communication fluïdique avec la sortie d'évacuation ; et  
un clapet antiretour placé de façon à contrôler l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation au siphon, le clapet antiretour comprenant :  
un logement de clapet ayant une entrée, une sortie et une cavité reliant l'entrée et la sortie ;  
10 un clapet à battant placé dans la cavité et pivotant au moyen d'un élément de liaison qui s'étend de l'extérieur du logement du clapet jusqu'au clapet à battant ;  
un joint étanche ;  
où le clapet à battant pivote à partir d'une première position arrêtant essentiellement l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation vers une deuxième position permettant un écoulement à partir de la sortie d'évacuation au siphon ;  
15 où le clapet à battant est positionné par rapport au joint étanche de façon à initier la fermeture de l'entrée lorsqu'un bord avant du clapet à battant fait un angle de 40° de la verticale.
- 20 2. La toilette de la revendication 1, où le joint étanche est adjacent à l'entrée du logement du clapet.
3. La toilette de la revendication 1, où le clapet à battant est positionné par rapport au joint de façon à initier la fermeture de l'entrée lorsqu'un bord avant du clapet à battant fait un angle de 25° de la verticale.
- 25 4. La toilette de la revendication 1, où le logement du clapet est en forme d'une cartouche ayant deux coques définissant la cavité.
5. La toilette de la revendication 1, où le clapet à battant est en forme d'un segment sphérique ayant un rayon de courbure s'étendant à partir d'un centre de courbure.
- 30 6. La toilette de la revendication 5, où le clapet à battant pivote autour d'un centre de rotation décalé dudit centre de courbure.
7. La toilette de la revendication 1, où le pivotement du clapet à battant peut être initié au cours d'une phase d'un cycle de rinçage de la toilette.
8. La toilette de la revendication 1, où le siphon a un niveau normal d'eau qui empêche le retour des gaz d'égout vers la cuvette, et le clapet à battant est positionné de façon à être en dessus de ce niveau d'eau.
- 35 9. Un clapet antiretour construit conformément au clapet antiretour de la revendication 1, où le clapet antiretour est aussi en forme d'une cartouche qu'il

convient de relier sur une extrémité à une sortie d'évacuation de la cuvette de W.C. et sur l'autre extrémité à un siphon de toilette.

10. Une toilette, comprenant :
- une cuvette ayant une sortie d'évacuation inférieure ;
  - 5 un siphon en communication fluïdique avec la sortie d'évacuation ; et
  - un clapet antiretour positionné pour contrôler l'écoulement à partir de la sortie d'évacuation au siphon, le clapet antiretour comprenant :
    - un logement de clapet ayant une entrée, une sortie et une cavité reliant l'entrée et la sortie ;
    - 10 un clapet à battant placé dans la cavité et pivotant au moyen d'un élément de liaison qui s'étend de l'extérieur du logement du clapet à la cavité ;
    - un joint étanche adjacent à l'entrée du logement du clapet ;
    - où le clapet à battant est raccordé à l'élément de liaison par l'intermédiaire d'un arrangement à rotule et à douille.

15

**Nombre de lignes : 330**



2 / 6

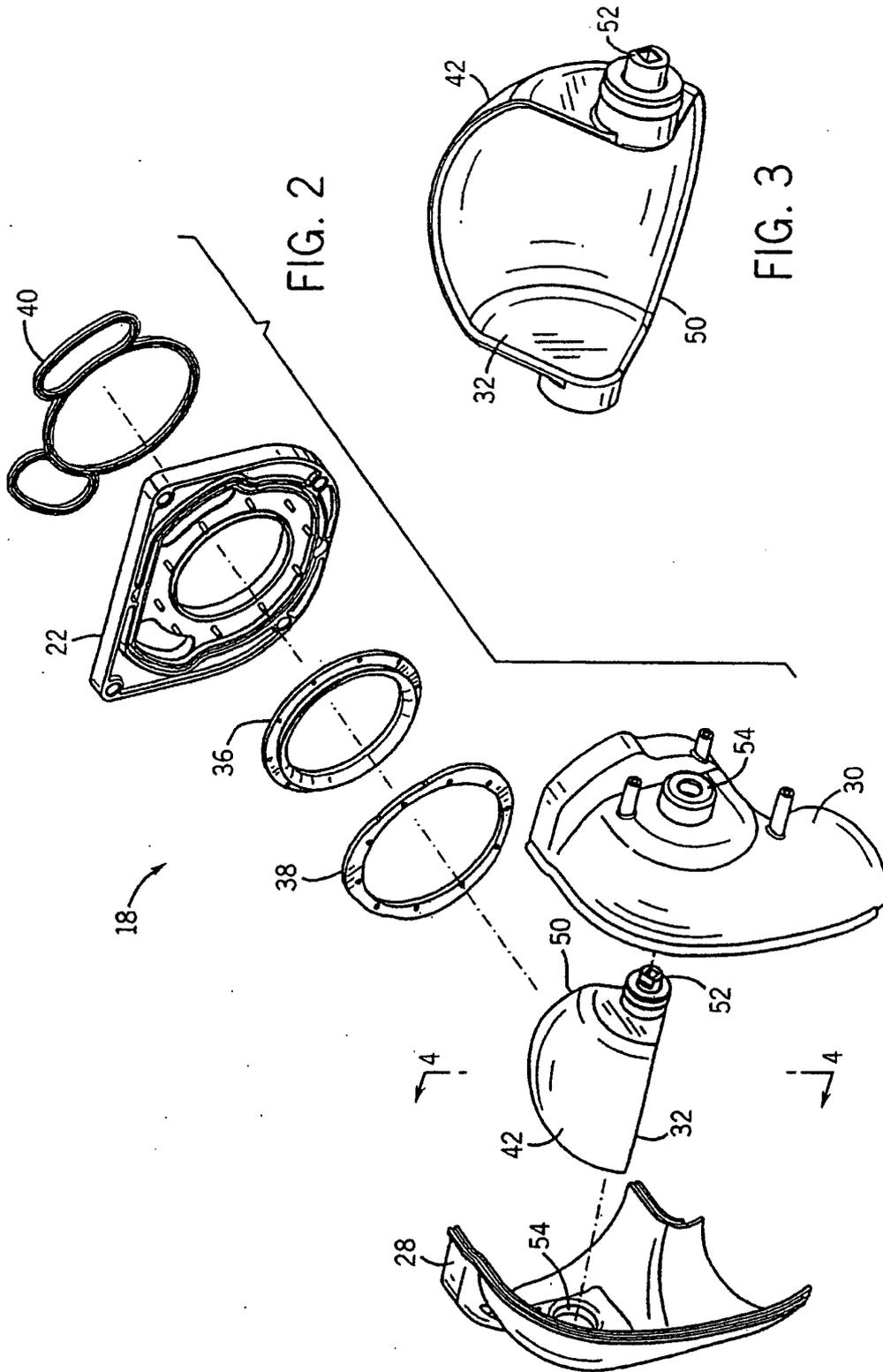
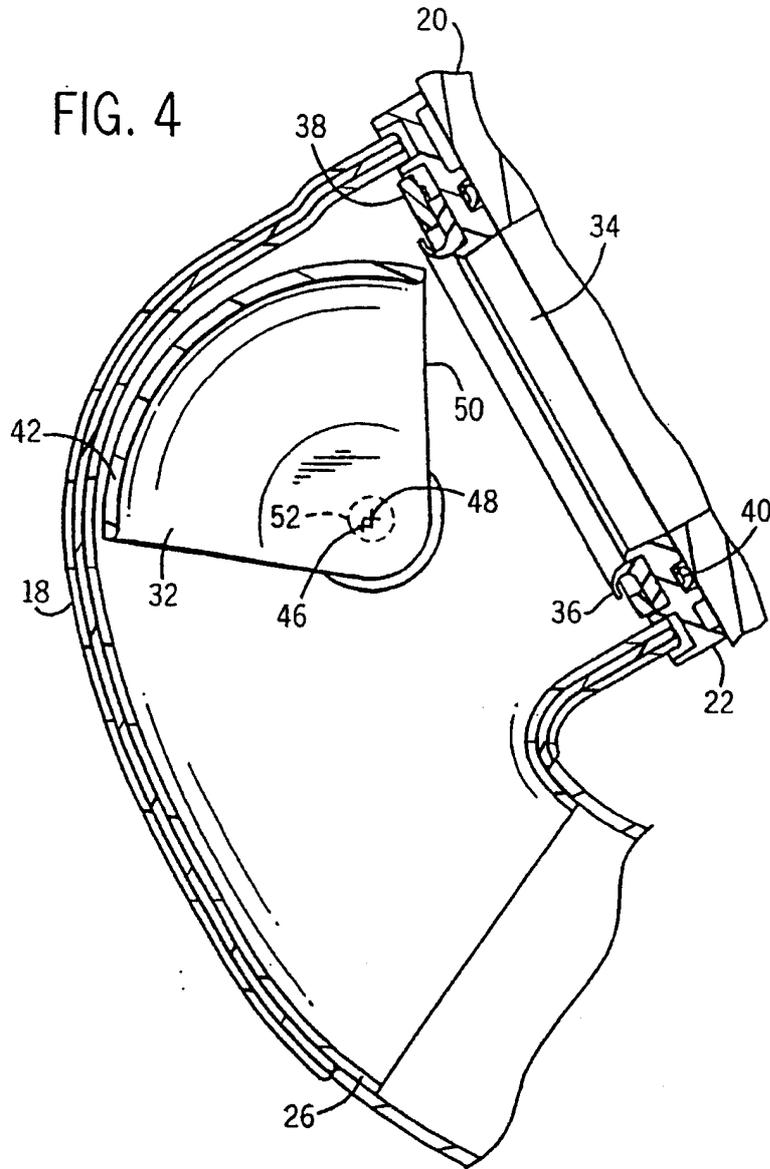


FIG. 2

FIG. 3

3 / 6

FIG. 4



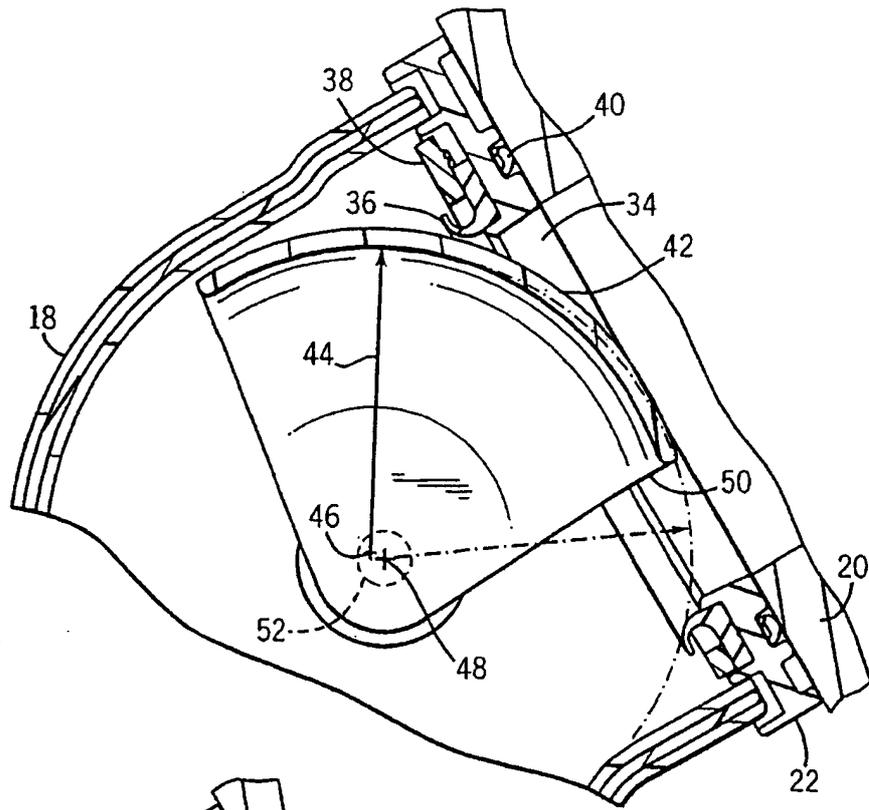


FIG. 5

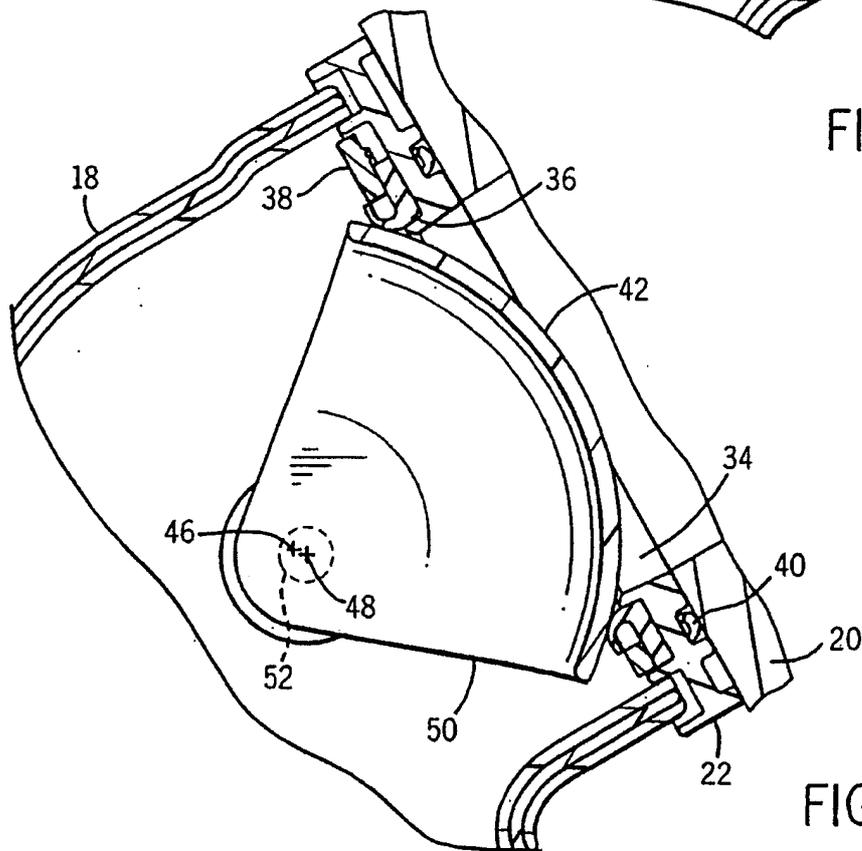
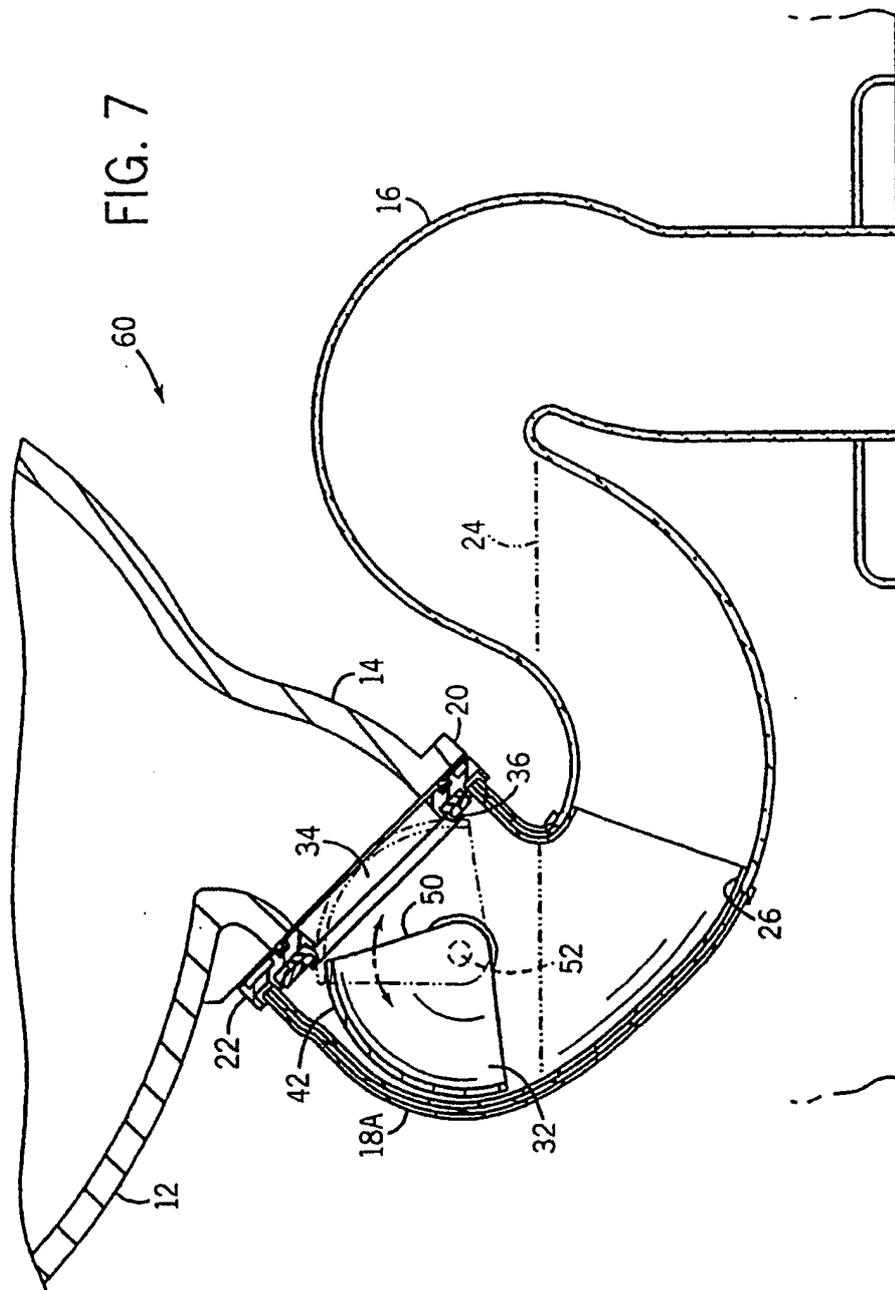


FIG. 6

FIG. 7



6 / 6

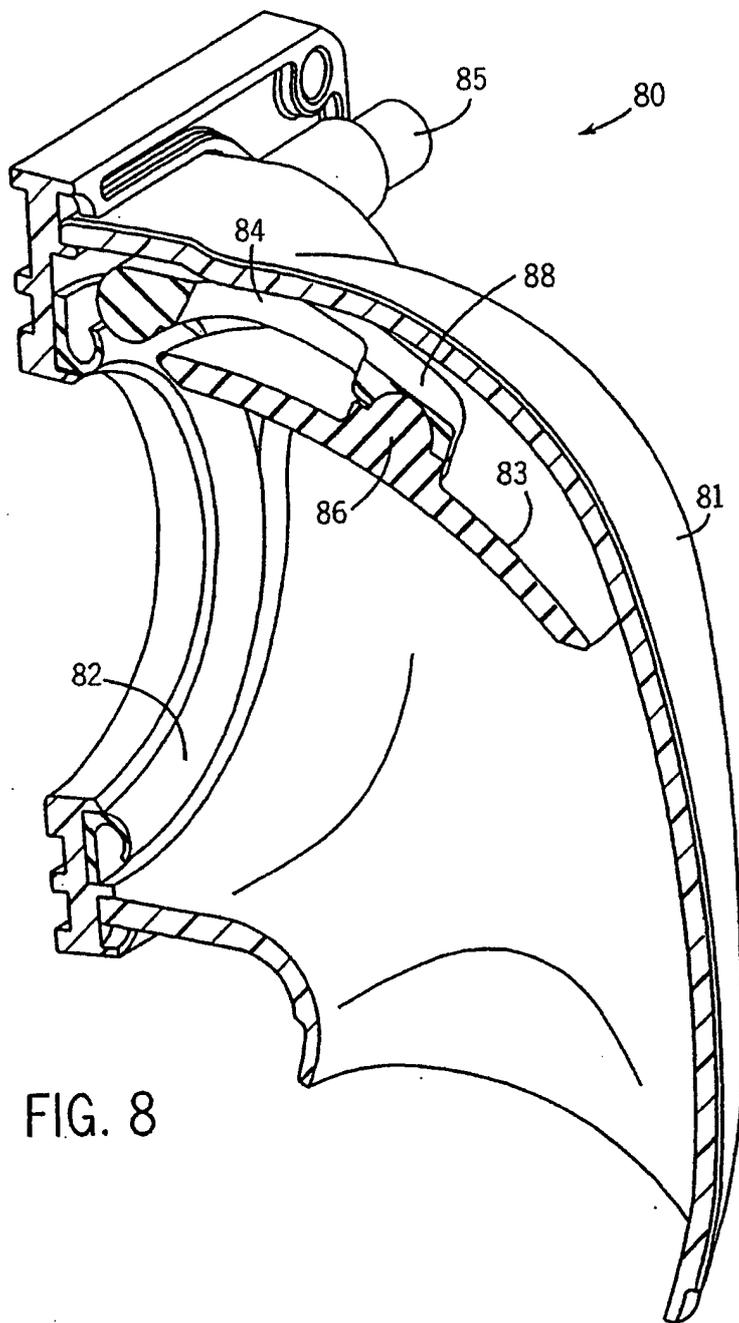


FIG. 8